

Title of the Invention: METHOD OF SYNTHESIZING TWO IMAGES

Japanese Published Patent Application No.: Sho. 50-26305

Date of Publication: August 30, 1975

[0142]

A method of synthesizing two images will be described in more detail with reference to figure 3. A light beam is deflected by a multifaceted rotative reflection mirror for horizontal deflection 11, and initially hits an end of two reflection concave mirrors 12, and then reaches a center position 14 of the two reflection concave mirrors 12 in 63.5 microseconds that is a horizontal scanning time of a commercial television. Accordingly, the light beam that is reflected by one surface of the two reflection concave mirrors 12 during this period draws a scan trajectory 17 on a screen 16 that moves at a constant speed in the direction of an arrow 15.

Subsequently, the light beam is reflected by the other surface of the two reflection concave mirrors 12 during a period from 63.5 microseconds to 127 microseconds, and draws a scan trajectory 18 on the screen 16.

That is, two scanning lines can be formed by deflection of one reflection surface of the multifaceted rotative reflection mirror for horizontal deflection 11.

Figure 4 shows a device which is made to also serve as a vertical deflector by vibrating the reflection concave mirrors

shown in figure 2 in the directions of arrows 19 and 20.

Figures 5A and 5B are diagrams for explaining the reason why the reflection mirrors are concave mirrors. When the two reflection mirrors are planar mirrors as shown in figure 5A, even when the light beam deflected by the multifaceted rotative reflection mirror for horizontal deflection is linearly applied, the two planar reflection mirrors 21 must bend a major light axis 22 in a direction 24 to maintain the same vertical to a screen 23. Therefore, after passing through the two reflection mirrors 21, the light beam becomes to have a mound shape as shown by a trajectory 25, and this error would be non-negligible one.

So, as shown in figure 5B, when concave mirrors having an appropriate curvature are used as the reflection mirrors, this error is corrected and a linear trajectory 26 is obtained on the screen.

⑤ Int. Cl.<sup>2</sup>  
G 02 B 27/17//  
H 04 N 3/02  
H 04 N 1/04

⑥ 日本分類  
104 A 0  
97(5) C 11  
97(5) F 1  
97(3) A 22

⑨ 日本国特許庁

⑩ 特許出願公告

昭50-26305

## 特 許 公 報

④ 公告 昭和50年(1975) 8月30日

庁内整理番号 7448-23

発明の数 2

(全 5 頁)

1

### ⑤ 光線走査光学装置

① 特 願 昭 4 5 - 1 2 0 3 3 0

② 出 願 昭 4 5 ( 1 9 7 0 ) 1 2 月 2 8 日

⑦ 発 明 者 逢坂重憲

朝霞市大字溝沼 1 0 5 富士フイルム株式会社内

同 高橋常彦  
同所

⑧ 出 願 人 富士写真フイルム株式会社

神奈川県足柄上郡南足柄町中沼  
2 1 0

④ 代 理 人 弁理士 大島道男

### 図面の簡単な説明

第 1 図は従来の光線走査装置における画像と装置の関係を示す斜視図、第 2 図、第 4 図は本発明による装置をその画像との関係において示した斜視図、第 3 図は本発明の原理を詳しく説明するための図、第 5 A、5 B 図は反射鏡とした理由を説

### 発明の詳細な説明

本発明は高い走査周波数を実現する光線走査光学装置に関する。

回転多面反射鏡を偏向器とするレーザー記録装置の開発が最近盛んに行なわれるようになり、さらに高速な走査が要求されつつある。

そこで走査周波数を上げる方法として、従来は回転鏡の面数を増すか、あるいは回転鏡の回転速度を増すことが考えられていた。

しかし、回転鏡の面数を増す方法は高度の製造技術が必要である上に、製造費が高つくものであり、しかも回転鏡の径を変えないで面数を増す場合は、反射面の面積が減少して精度が落ちる可能性も大きく、反射面の面積を同じにすれば回転鏡の径が大きくなって慣性モーメントが増し、バランスをとったり制御をしたりすることがさらに

難しくなる。

また、回転鏡の回転速度を増す方法は高速回転に長時間耐え得る軸受の製造が難しく、製造費も高くなるので望ましくない。さらに、回転数が増すにつれて回転鏡のバランスをとったり制御をしたりすることが一段と難しくなる。

この点に着目して、本発明は、回転鏡の面数を増したり、回転鏡の回転速度を上げたりすることなく、単に新しい光学系を付加するのみで走査周波数を上げ、従来の問題点を解消せんとするものである。

本発明は、水平偏向用多面回転反射鏡により水平走査周波数の  $1/2n$  の周波数で偏向された光を、適当な夾角をもつ 2 枚 1 組の相互に固定された反射凹面鏡  $n$  組にあてて、走査線数  $1/2n$  なる  $2n$  個の画像を合成して正常な画像を作成する装置である。

本発明に於いて、水平偏向用多面回転反射鏡と称するものは、水平方向に光点を走査する役割とともに 2 枚の反射凹面鏡に光を分配する役割を兼ねそなえたものである。

本発明において、水平走査周波数と称するものは、商用テレビジョンにおいては 15.75 キロヘルツ前後の周波数、フアクシミリにおいては主走査周波数のことをいう。

本発明において、適当なる夾角をもつと称するものは夾角が  $170^\circ \pm 9^\circ$  のことをいう。

本発明において、反射凹面鏡と称するものは、水平偏向用多面回転反射鏡で光の走査されていく方向には直線的で、それと垂直な方向にのみ曲率をもつものをいう。

ここで本発明を実施する際の例を図面で説明する。

第 1 図は光源 1 から射出したレーザー光線を商用テレビジョンのビデオ信号によつて動作する光変調器 2 へ入射せしめて、光線に強弱を与えたのち、商用テレビジョンの水平走査周波数 15.75

3

キロヘルツの  $1/2$  の走査周波数を作り出す面数と回転速度に決められた水平偏向用多面回転反射鏡 3 により水平に偏向し、その後周波数 60 ヘルツの走査周波数を作り出す面数と回転速度に決められた垂直偏向器 4 でコマ走査せしめれば、スクリーン 5 上には商用テレビの走査線 525 本の  $1/2$  の 262.5 本の走査線を有する画像が 2 個出現する事を示している。

そこで第 2 図に於いて、走査線数  $1/2$  の 2 画像を合成して正常な画像を作成する本発明の装置 10 を示す。

光変調機能を有する光源 6 から発せられた光は、第 1 図の説明と同様に水平偏向用多面回転反射鏡 7 により水平走査周波数の  $1/2$  の周波数で偏向される。該偏向光線を垂直偏向器 9 の手前に設置された適当な夾角をもつ 2 枚の反射凹面鏡 8 にあてることにより、図に示された光路によつて丁度スクリーン 10 上に 2 画像が合成される。

ここで垂直偏向器とは、回転多面反射鏡など各種偏向素子および記録装置に於いては被記録材を 20 移動させることを含む。

第 3 図によつて 2 画像の合成法をさらに詳しく説明する。第 2 図で説明した水平偏向用多面回転反射鏡 11 によつて光線は偏向され、はじめ 2 枚の反射凹面鏡 12 の一端に当たり、商用テレビジョンの水平走査時間 63.5 マイクロ秒で 2 枚の反射凹面鏡の中央 14 の位置に達する。従つてこの期間中 2 枚の反射凹面鏡 12 の片面で反射された光線は、矢印 15 の方向に定速移動しているスクリーン 16 上に走査軌跡 17 をえがく。

引きつづいて 63.5 マイクロ秒から 127 マイクロ秒の期間は 2 枚の反射凹面鏡 12 の他の片面で光線は反射され、該スクリーン 16 上に走査軌跡 18 をえがく。

すなわち、水平偏向用多面回転反射鏡 11 の反射 35 1 面の偏位で 2 本の走査線が作り出せる。

第 4 図は第 2 図に於ける反射凹面鏡を矢印 19 及び 20 の方向に振動させて垂直偏向器の働きも兼ねさせた装置を示したものである。

第 5 A, 5 B 図は反射鏡を凹面鏡とした理由の説明図である。第 5 A 図に示すように、2 枚の反射鏡が平面鏡である場合には、水平偏向多面回転反射鏡で偏向された光線が一直線に入つてきても、2 枚の反射平面鏡 21 が主要光軸 22 をスクリー

4

ン 23 へ垂直に持ち来たすため 24 の方向へ曲げる必要があるので、2 枚の反射鏡 21 を通過後は軌跡 25 の如く山型になり、この誤差は無視できないものとなつてしまう。

そこで第 5 B 図に示すように、反射鏡を適当な曲率をもつ凹面鏡にすれば、この誤差が修正されスクリーン上では直線軌跡 26 にすることができる。

第 2 図、第 4 図では反射凹面鏡が 1 組の場合について述べたが、 $n$  組の場合も同様にして説明できる。

本発明の光線走査光学装置によれば相互に固定された  $n$  組の反射凹面鏡を付加するだけで、該反射凹面鏡に同期をかけて振動させる必要もなく、簡易にしかも高精度に走査周波数を  $2n$  倍に上げることができる。

さらに、回転鏡の面数が同じであつても、反射凹面鏡を付加したことにより、偏向角が  $1/2n$  となるため、画像が同じ大きさであつても、水平偏向用転鏡とスクリーンとの間の距離は  $2n$  倍となり、この間に  $n$  組の反射凹面鏡を設置する余裕は十分ある。

このように光路が長くなるため、画像の縮小も可能となる。

また、本発明は、水平偏向用多面回転反射鏡が本来の水平走査の作用を行なうのみならず、後に続く 2 枚の反射凹面鏡のそれぞれの反射面へ必要な時間と周期で光線を分与する作用も行うのであるから、系の設計と製造が簡単であり、且つ安定性が高いという特徴も有する。

さらに本発明は、反射凹面鏡を  $n$  組付加することによつて水平偏向用多面回転反射鏡の水平走査周波数を  $1/2n$  に減少させることができるという大きな特徴を有するものである。

画像をその中心が合うように合成すれば両端で若干ずれが生じるが、スクリーンあるいは被記録材を水平方向に適当な凹面としておけば問題は無い。

2 枚の反射凹面鏡の接合部分を光が通過する時間は、丁度帰線消去時間内におさめることができ、これも問題とはならない。

#### ⑦特許請求の範囲

1 水平走査周波数の  $1/2n$  の周波数で光を偏向させるための水平偏向用多面回転反射鏡、および

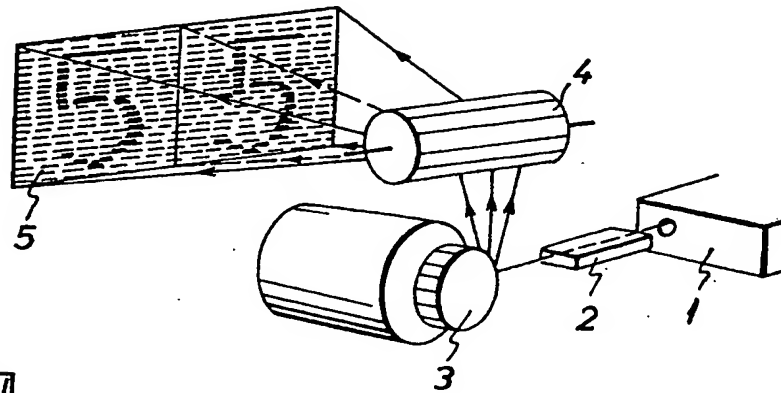
5

この偏向された光を受けるように設けられた $n$ 組の一定の夾角を有する2枚1組の反射凹面鏡からなり、走査線数 $1/2n$ の $2.n$ 個の画像を合成して1画像を作成する光線走査光学装置。

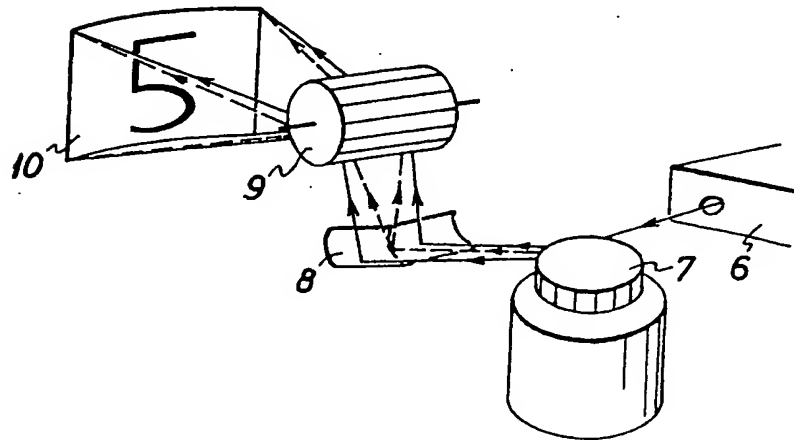
6

2 特許請求の範囲第1項の装置において、前記 $n$ 組の凹面鏡の中1組を振動可能となし、これによつて垂直偏向を行なわしめることを特徴とする光線走査光学装置。

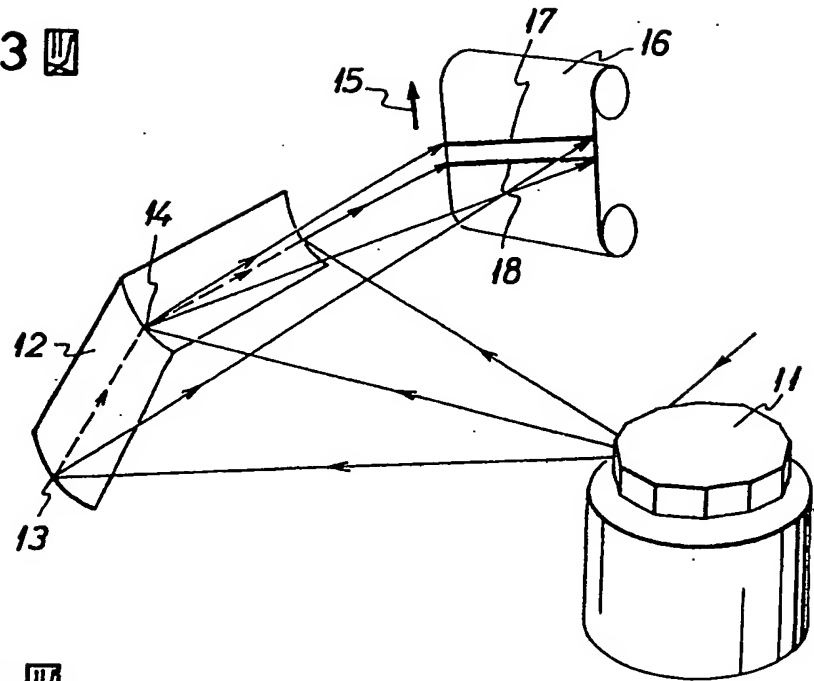
第1図



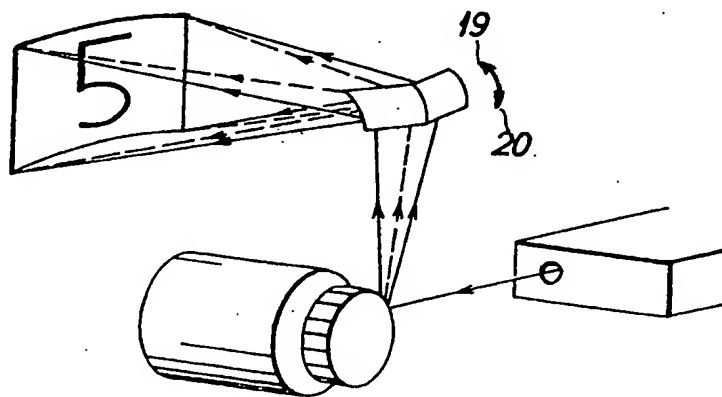
第2図



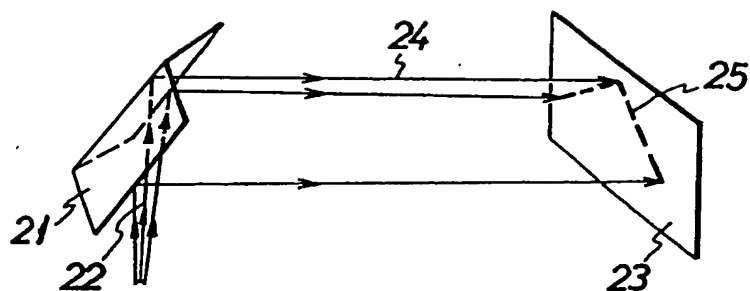
第3圖



第4圖



第5A圖



第5B圖

